

**Offenlegungsschrift 1510 247**

Aktenzeichen: P 15 10 247.3 (F 45325)

Anmeldetag: 23. Februar 1965Offenlegungstag: 30. Dezember 1971

Ausstellungspriorität: —

Unionspriorität

Datum: —

Land: —

Aktenzeichen: —

**Bezeichnung:** Steuerung für eine periodisch arbeitende Vorrichtung**Zusatz zu:** —**Ausscheidung aus:** —**Anmelder:** Fiber Controls Corp., Gastonia, N. C. (V. St. A.)**Vertreter gem. § 16 PatG:** Henkel, G., Dr. phil.; Henkel, W. D., Dr. rer. nat.; Patentanwälte,  
7570 Baden-Baden und 8000 München**Als Erfinder benannt:** Wise, Cecil S., Dallas; Lytton, Kenneth G., Gastonia; N. C. (V. St. A.)Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): 22. 4. 1969  
Prüfungsantrag gemäß § 28 b PatG ist gestellt

ORIGINAL INSPECTED

Steuerung für eine periodisch arbeitende Vorrichtung

Die Erfindung betrifft ein System zur Steuerung der Arbeitsweise einer Maschine oder sonstigen Vorrichtung in einer das Auftreten von Fehlern verhindernden Weise und insbesondere ein System zur Steuerung der Arbeitsweise einer Sammelvorrichtung für ein Material, bei welcher eine bestimmte Menge bzw. Größe einer an die gewünschte Arbeitsweise der Vorrichtung angepaßten vorgegebenen Eigenschaft festgestellt wird, in der Weise, daß mit Sicherheit während jedes Arbeitskreislaufs eine Abgabe des gesammelten Materials auf eine sich bewegende Aufnahmeeinrichtung erfolgt, so daß sich letztere mit der vollen erforderlichen Materialmenge von der Aufnahmestation wegbewegt.

Ein spezielles Anwendungsgebiet der Erfindung bezieht sich auf das Mischen von Fasern, insbesondere Textilfasern, auf der Grundlage einer Gewichtsbestimmung, doch soll die Erfindung selbstverständlich weder auf Fasermaterial noch auf eine Gewichtsbestimmung bzw. das Auswiegen des Behandlungsguts beschränkt sein, obgleich sie im folgenden in Verbindung hiermit beschrieben ist.

Moderne Gewebe werden häufig aus Garnen hergestellt, die ein Gemisch aus Fasern verschiedener Art oder Sorte darstellen, beispielsweise Naturfasern, wie Wolle oder Baumwolle, und Kunstfasern, wie Nylon, Rayon, Acetat usw.

Bei der Herstellung von Mischfasergeweben müssen jeweils vorbestimmte Mengenanteile der verschiedenen Materialarten in jeden einzelnen Arbeitsprozeß bzw. Charge eingeführt werden, um ein falsches Mischungsverhältnis in dem herzustellenden Gewebe zu verhindern.

In der USA-Patentschrift 3 071 202 sind eine Vorrichtung und ein System zur Hervorbringung der gewünschten Mengenbestimmung und des richtigen Mischens unterschiedlicher Faserarten beschrieben. Obgleich dieses System und diese Vorrichtung ihren Wert wiederholt bewiesen haben, gibt es Fälle, in denen ein falsches Mischen infolge von Störungen in der hierbei zum Anhalten der Fördereinrichtung am richtigen Zeitpunkt verwendeten Bremsanlage vorkommen kann. Diese bekannte Förderanlage weist nämlich einen Austragschalter auf, der durch einen an einer Zeitsteuerekette angebrachten Nocken bzw. Ansatz betätigt wird, indem letzterer einen mit dem Schalter gekoppelten Arm berührt und wieder freigibt. Sobald sich die Fördereinrichtung ein vorbestimmtes Stück weiterbewegt hat, wird der Schalter durch den dieser Einrichtung zugeordneten Nocken betätigt. Bei einer speziellen Ausführungsform dieser Vorrichtung ist es erforderlich, daß die Fördereinrichtung so schnell anhält, daß Nocken und Schalterarm in Berührung miteinander bleiben. Zu diesem Zweck werden in Verbindung mit dem Förderer bzw. mit dem Fördermotor Bremsen, beispielsweise elektromagnetische Bremsen verwendet, die automatisch betätigt werden, um den Förderer verhältnismäßig schnell anzuhalten. Bei einwandfreier Arbeitsweise erfüllt eine derartige Bremse ihren vorgesehenen Zweck zufriedenstellend, doch treten bei dieser Bremsanlage nur zu häufig beträchtliche mechanische Schwierigkeiten auf. Die Bremse greift bald nur noch mit so lockerem Eingriff an, daß der Ansatz bzw. Nocken über den

Mitnehmer hinwegstreichen und der Austragschalter in seine Normalstellung zurückkehren kann, so daß die Anlage wieder in Betrieb gesetzt wird, ohne daß ein Austrag bzw. Abwurf stattgefunden hat.

Die Erfindung beschäftigt sich in erster Linie mit der Aufgabe, die den bekannten Systemen anhaftenden Schwierigkeiten der genannten Art durch die Schaffung einer Sperre zu beseitigen, die während jedes Arbeitskreislaufs so lange eine Bewegung des Förderers verhindert, bis alle verschiedenartigen Stoffe abgewogen worden sind und die Waagschalen für den Austrag ihrer jeweiligen, abgewogenen Materialmengen bereitstehen, selbst wenn der durch den Förderer betätigte Austragschalter vor diesem Zeitpunkt wieder geöffnet sein sollte.

Ein anderes Erfindungsziel betrifft die Schaffung einer Sperre, die einen Speicher dazu veranlaßt, das Schließen des vom Förderer betätigten Austragschalters so lange im Gedächtnis zu behalten, bis die Sperre infolge der Messung, daß alle Wiegebehälter ihre jeweiligen Materialmengen voll abgewogen haben, wieder aufgehoben wird, so daß das Schließen des durch den Förderer betätigten Austragschalters zwar ein Abstellen des Fördererantriebs bewirkt, das Wiederöffnen des Austragschalters diesen Antrieb jedoch so lange nicht wieder einzuschalten vermag, wie die Sperre betätigt bleibt und hierdurch die Steuerung aktiviert hält, den Schließzustand des Austragschalters im Gedächtnis zu behalten.

Weitere Ziele, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich für den Durchschnittsfachmann aus den Ansprüchen und der folgenden genauen Beschreibung anhand der eine beispielhafte Ausführungsform der Erfindung veranschaulichenden Schemazeichnung.

Die im folgenden beschriebene Ausrüstung kann in zahlreichen Einzelheiten, insbesondere bezüglich mechanischer Merkmale, der Ausrüstung gemäß der eingangs genannten USA-Patentschrift 3 071 202 ähneln; aus diesem Grund sind die Zufuhreinrichtungen F1, F2 und F3 sowie ihre zugeordneten Wiegebehälter bzw. Waagschalen W1, W2 bzw. W3 schematisch in Form von Kästchen eingezeichnet. Die baulichen Einzelheiten geeigneter Zufuhreinrichtungen und Waagschalen nebst der Wiegevorrichtung können von der genannten USA-Patentschrift übernommen werden. Wie in dieser Patentschrift näher erläutert ist, führt jede Zufuhreinrichtung ihre jeweilige Materialsorte der zugeordneten Waagschale zu, wenn der entsprechende Zufuhrmotor FM1, FM2 bzw. FM3 betätigt ist. Jeder dieser Motore kann durch eine Dreiphasen-Spannungsquelle 10 gespeist werden, wenn das entsprechende Zufuhrrelais FR1, FR2 bzw. FR3 erregt ist, so daß seine drei Arbeitskontakte 12 geschlossen sind. Da ein spezieller Anwendungszweck dieser Ausrüstung darin besteht, vorgegebene Mengen unterschiedlicher Materialarten auf einen Förderer 14 auszutragen, muß eine Messanlage vorgesehen sein, um die Mengenbestimmung bzw. das Mischen der verschiedenen Materialien wie gewünscht durchführen zu können. Bei der beschriebenen Ausführungsform der Erfindung wird zu diesem Zweck das Gewicht des Materials bestimmt, doch ist zu beachten, daß die Erfindung ebenso die Messung einer bestimmten Menge bzw. Größe einer sonstigen an die gewünschte Arbeitsweise der Ausrüstung angepaßten vorgegebenen Eigenschaft betreffen kann, d.h. es kann beispielsweise auch eine Abmessung bestimmt oder es können die Ausrüstung selbst betreffende Faktoren, wie die Zufuhrzeit für die jeweiligen Materialien, festgestellt werden.

Wenn die bestimmte Menge bzw. Größe der vorgegebenen Eigen-

schaft durch die Meßeinrichtung, d.h. in diesem Fall durch nicht dargestellte, den Waagschalen W zugeordnete Waagen, bestimmt worden ist, steht das in diesen Einrichtungen gesammelte Material für das Austragen auf den Förderer 14 bereit. Das Austragen aus den verschiedenen Waagschalen kann auf beliebige Weise erfolgen, beispielsweise durch umklappbare, elektromagnetisch betätigte Austrageinrichtungen, wie sie in der vorher genannten USA-Patentschrift näher beschrieben sind, oder auf pneumatischem Wege mittels eines durch Magnetschalter betätigten Druckluftzylinders oder eines Ventils, welches über entsprechende Verbindungsgestänge die scharnierartig angelenkten Klappen der jeweiligen Waagschalen durch Druckluft geschlossen hält, wenn der Magnetschalter bzw. -spule nicht erregt ist. Bei Betätigung eines dieser in der Zeichnung mit V1, V2 und V3 bezeichneten Ventile wird die Austrageinrichtung der betreffenden Waagschale W betätigt, nämlich durch Aufhebung des auf ihre Klappe ausgeübten Drucks, so daß sich diese Klappe durch Herabfallen öffnet und das von dieser Waagschale gesammelte und gemessene Material ausgetragen wird.

Die bisher beschriebene Ausrüstung vermag in Übereinstimmung mit der genannten USA-Patentschrift nach verschiedenen Betriebsarten zu arbeiten. Beispielsweise kann die Ausrüstung so betrieben werden, daß auf dem Förderer 14 ein verhältnismäßig kontinuierliches bzw. ununterbrochenes Mischfaserband hervorgebracht wird, wie dies in den Fig. 3 und 11 der genannten USA-Patentschrift dargestellt ist. Aus einer Betrachtung dieser Figuren geht hervor, daß neben dem im vorliegenden Fall mit 14 bezeichneten Haupt-Förderer gemäß Fig. 3 der genannten Veröffentlichung noch ein endloser Verteilungsförderer vorgesehen ist, der unter den

Waagschalen angeordnet ist und relativ zum Hauptförderer so zeitgesteuert wird, daß er das kontinuierliche, mehrlagige Faserband hervorbringt. Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann sowohl nach diesem als auch nach dem Prinzip gemäß Fig. 11 des genannten Patents arbeiten, wonach entweder ein kontinuierlicher oder ein unterbrochener mehrlagiger Faserstrom bzw. -band hervorgebracht werden kann. Zur Vereinfachung der Darstellung sind die getrennten endlosen Sammel- und Verteilerförderer in der Zeichnung nicht dargestellt, doch ist zu beachten, daß der durch einen Motor 16 angetriebene einzige Förderer 14 so arbeitet, daß gemäß der Zeichnung beispielsweise eine Stapelung der Fasern erfolgt.

Zur beispielhaften Erläuterung der Erfindung sei angenommen, daß die einzelnen Zufuhreinrichtungen F1, F2 und F3 jeweils Material vom Typ A, B bzw. C zuführen. Es ist somit ersichtlich, daß die unterste Lage bzw. Schicht des auf dem Förderer 14 befindlichen Materials aus Material A besteht, während die mittlere Lage Material B und die obere Lage Material C ist. Weiterhin sei angenommen, daß jede Waagschale bzw., falls verwendet, jeder zwischengefügte Verteilerförderer ihren bzw. seinen Inhalt so austrägt, daß das Material gleichmäßig über ein der Länge der Waagschale über dem Förderer entsprechendes Stück von dessen Länge hinweg verteilt wird. Zu diesem Zweck muß sich der Förderer während des Austragzeitraums selbstverständlich bewegen. Weiterhin sei beispielsweise angenommen, daß der Abstand zwischen den aufeinanderfolgenden Waagschalen gleich ihrer Länge über dem Förderer ist. Aus diesem Grund muß eine Waagschale ihren Inhalt zweimal auf den Förderer austragen, bevor die nächste Waagschale der Reihe ihren Inhalt auf diese Austragsmengen abgeben kann. Mit anderen Worten, befinden sich auf dem För-

deren gemäß der Zeichnung zwei nebeneinander angeordnete Austragsmengen des Materials A, bevor das Material B auf das Material A zu liegen kommt, während ebenfalls erst zwei Austragsmengen des Materials B vorhanden sein müssen, bevor das Material C darauf ausgetragen werden kann. Selbstverständlich trifft dieser Fall nur für den Beginn eines Arbeitslaufs zu, da der Förderer an dem Zeitpunkt, an welchem die letzte Charge des Materials A gemäß der Zeichnung eine Charge des Materials B und dann des Materials C erreicht, bereits ein kontinuierliches Band von Faserstapeln A, B und C trägt.

Ogleich in der Zeichnung nicht dargestellt, werden die Faserstapel selbstverständlich entweder kontinuierlich oder in unterbrochener Folge durch den Förderer 14 einer beliebigen gewünschten Vorrichtung zugeführt, beispielsweise der in der genannten USA-Patentschrift erwähnten Mischvorrichtung oder einer pneumatischen Zirkulier- und Verteilungsanlage.

Wie erwähnt, besteht die Aufgabe des der vorstehend beschriebenen Ausrüstung zugeordneten Steuersystems darin, jede Möglichkeit dafür auszuschalten, daß einer der von der letzten Zufuhr- und Waagschalenstation wegbewegten Materialstapel aus einer anderen Kombination als derjenigen aller drei Materialien A, B und C besteht, um bei dem vorher verwendeten Beispiel zu bleiben, wobei jedoch zu beachten ist, daß die Anzahl der verschiedenen verwendeten Materialien beliebig vergrößert oder verringert werden kann. Eine bei den bekannten Anlagen dieser Art zeitweilig auftretende Schwierigkeit betrifft das Wiederanlassen des Förderers zur Durchführung eines neuen Arbeitskreislaufs, ohne daß eine oder mehrere, wenn nicht alle, Waagschalen während des vorangehenden Ar-



beitsprozesses über dem Förderer ganz oder teilweise entleert werden. Genauer gesagt, kann sich der Förderer schrittweise zum nächsten Punkt bewegen, an welchem er das Material von allen Waagschalen aufnehmen soll; der Förderer kann jedoch, bevor eine oder alle Waagschalen die Möglichkeit haben, ihren Inhalt auf den Förderer auszutragen, an der Stelle vorbeilaufen, an welcher er das entsprechende Material aufnehmen sollte, wodurch ein neuer Arbeitsvorgang eingeleitet wird, bei welchem in fehlerhafter Weise versucht wird, alle Waagschalen mit für den nächsten Vorgang gedachten Materialien zu beschicken. Dies bedeutet selbstverständlich, daß den verschiedenen am Förderer befindlichen Materialstapeln an den vorher überlaufenen bzw. ausgelassenen Stellen jeweils eine Materialart fehlt. Im Fall von drei verschiedenen Materialien würde einer der durch den Förderer weitergegebenen Stapel kein Material C enthalten, während der nachfolgende Stapel nur Material der Sorten A und C und der nächstfolgende Stapel nur die Materialsorten B und C enthalten würde, was zu einem unerwünschten schlechten Mischungsverhältnis führen würde.

Für den Betrieb der Steuerorgane des erfindungsgemäßen Systems kann beispielsweise eine 115 V-Stromquelle 18 vorgesehen sein, die beim Schließen eines Hauptschalters 20 unter bestimmten Umständen ein Förderermotor-Relais CR, ein Verzögerungs-Sperrrelais DIL, zwei Zeitverzögerungsrelais TD1 und TD2 sowie die vorher erwähnten Zufuhrrelais FR1, FR2 und FR3 speist. Jedes Zufuhrrelais FR weist einen Satz Arbeitskontakte 12 sowie einen Arbeitskontakt 22 auf, von denen jeder einzelne in geschlossenem Zustand auf noch zu beschreibende Weise die Zugspule des Sperrelais DIL an Spannung legt. Wenn das Fördererrelais CR zum Ansprechen gebracht wird, schließen sich seine drei Arbeitskontakte 24 und legen Drei-

phasenstrom von der Stromquelle 10 an den Motor 16 an, der über eine beliebige Antriebsverbindung eine Vorwärtsbewegung des Förderers 14 in die durch den Pfeil angedeutete Richtung bewirkt. Mit dem Förderer ist eine umlaufende, sogenannte Zeitsteuerekette 26 mit einem Nockenvorsprung bzw. -ansatz 28 gekoppelt, welcher einen Schalter<sup>arm</sup> 32 betätigt, um den Schalter 34 aus seiner normalerweise geöffneten Stellung in die Schließstellung umzulegen. Ersichtlicherweise bewirkt das Schließen des Schalters 34 durch den Nocken 28 ein Stromlosmachen des Fördererrelais CR, wodurch dessen Kontakte 24 augenblicklich geöffnet werden und der Motor 16 stromlos wird. Obgleich Bremsen beliebiger Bauart bei diesem Motor oder an anderer Stelle der Fördereinrichtung verwendet werden können, sind sie erfindungsgemäß nicht erforderlich, da der Förderer 14 nicht augenblicklich anzuhalten braucht, sondern bis zum Stillstand auslaufen kann. Dieser Auslauf des Förderers kann sogar so groß sein, daß sich der Schalter 34, beispielsweise infolge Schwerkrafteinflusses, wieder öffnet, wenn sich der Nocken 28 nicht mehr in der den Schalter geschlossen haltenden Stellung befindet. Der Grund für diesen Verzicht auf Bremseinrichtungen und die Zulassung eines Auslaufs des Förderers wird aus der späteren Beschreibung des ganzen Systems noch deutlicher ersichtlich.

Das Sperrelais DIL weist einen Arbeitskontakt 36 und einen Ruhekontakt 38 auf, die so eingestellt sind, daß sie sich verzögerungsfrei schließen bzw. öffnen, sobald das Relais DIL anzieht. Außerdem kehren diese Kontakte nach dem Abfallen des Relais sofort wieder in ihre Normalstellungen zurück.

Wie bereits erwähnt, unterliegen die Relais TD1 und TD2 bestimmten Zeitverzögerungen, jedoch nur während ihrer Abfall-

zeit und nicht während ihrer Anzieh- oder Erregungszeit. Beim Erregen des Relais TD1 schließen sich nämlich seine Arbeitskontakte 40, 42 und 44 und öffnen sich seine Ruhek- kontakte 46, 48 und 50 augenblicklich, doch kehren diese Kontakte nach dem Stromloswerden der Zugspule dieses Relais TD1 nicht sofort wieder in ihre eingezeichneten Normalstel- lungen zurück, sondern erst nach Verlauf einer vorbestimmten Zeitspanne danach. In ähnlicher Weise schließen sich die Arbeitskontakte 52, 54 und 56 des anderen Zeitverzögerungs- relais TD2 unmittelbar nach Erregung von dessen Zugspule, während sich gleichzeitig sein Ruhekontakt 58 öffnet. Anderer- seits kehren die Kontakte dieses Relais TD2 erst nach Ab- lauf einer vorbestimmten Zeitspanne nach dem Stromloswerden der Relaispule in ihre eingezeichneten Normalstellungen zurück.

Den einzelnen Waagschalen sind Schalter WS1, WS2 bzw. WS3 zugeordnet, die auf ähnliche Weise wie in der vorher ge- nannten USA-Patentschrift betätigt werden und sich in der dargestellten oberen Stellung befinden, wenn die betreffende Waagschale ebenfalls ihre obere Stellung einnimmt, und sich in die untere Stellung umlegen, wenn die betreffende Waag- schale mit der vorbestimmten Menge des ihr zugeführten Mate- rials gefüllt ist. Im Gegensatz zu den bei der Vorrichtung gemäß der genannten Patentschrift verwendeten einpoligen Ausschaltern sind die erfindungsgemäß eingebauten Schalter WS jedoch einpolige Umschalter, so daß ihre Schaltarme sowohl in ihrer oberen als auch in ihrer unteren Stellung jeweils einen Stromkreis schließen und nicht nur einen Stromkreis öffnen, wenn sie durch die betreffende Waagschale von der oberen in die untere Stellung umgelegt werden. Der Zweck dieses Schließens eines Stromkreises in der unteren Stellung dieser Schalter ergibt sich noch deutlicher aus der späteren

Beschreibung der Arbeitsweise der gesamten Anordnung.

Wie erwähnt, kann ein mehrlagiges Band des Fasermaterials einer beliebigen Ausrüstung zugeführt werden, in welcher das Material verarbeitet oder für längere oder kürzere Zeit gelagert wird, wobei diese Ausrüstung mit einer einen Materialbedarf anzeigenden Einrichtung versehen sein kann. Wie in der genannten USA-Patentschrift 3 071 202 näher beschrieben, kann diese Anzeigeeinrichtung ein Begrenzungsschalter sein, der im folgenden als "Abnahmeschalter " PS bezeichnet wird. Ein derartiger Schalter kann auch in Verbindung mit der Erfindung benutzt werden, wobei das Schließen des Schalters PS gemäß der Zeichnung anzeigt, daß die Zusatzausrüstung mehr Material vom Förderer 14 benötigt, während das beispielsweise automatisch mit Hilfe einer auf dem in der Zusatzausrüstung befindlichen Material schwebenden Füllhöhensteuerung erfolgende Öffnen des Schalters anzeigt, daß diese Ausrüstung für den Augenblick keinen Bedarf von Zufuhrmaterial vom Förderer 14 hat. Aus der Beschreibung der Arbeitsweise des erfindungsgemäßen Systems wird noch deutlicher ersichtlich werden, daß die Materialzufuhr durch den Förderer 14 durch Öffnen und Schließen des Schalters PS gesteuert werden kann; für die weitere Erläuterung der Arbeitsweise sei jedoch zunächst angenommen, daß dieser Schalter geschlossen ist.

Bei geschlossenem Schalter PS hat das anfängliche Schließen des Hauptschalters 20 mehrere Vorgänge gleichzeitig zur Folge. Einmal erfolgt eine sofortige Erregung der Zugspule des Förderermotorrelais CR, da der Schalter 20 einen Kreis über die Leitungen 60 und 62, den Relais-Ruhekontakt 58, den geschlossenen Abnahmeschalter PS, die Leitung 64, den Relais-Ruhekontakt 46, die Leitungen 66 und 68, die Zugspule des Relais CR zur Hauptleitung 70 schließt. Hierdurch werden die

Kontakte 24 des Relais CR geschlossen und wird der Motor 16 an Dreiphasenstrom angeschlossen, so daß der Förderer 14 zu laufen beginnt.

Gleichzeitig hat das Schließen des Hauptschalters 20 auch ein sofortiges Anziehen des Zufuhrrelais FR zur Folge. Da sich die Waagschalen W in diesem Augenblick in ihrer oberen Stellung befinden, liegen die zugehörigen Schalter WS, welche durch die Waagschalen betätigt werden, gegen ihre oberen Kontakte an. Hierdurch werden die Speisekreise für die Zugspulen der zugehörigen Zufuhrrelais FR geschlossen, wobei der Strom beispielsweise vom Hauptschalter 20 über die Leitungen 72, 74, 76, den Umschalter WS1 in seiner eingezeichneten Stellung, die Leitung 78, die Zugspule des Relais FR1, die gemeinsame Rückleitung 80, den Ruhekontakt 50 des Relais TD1 und die Leitungen 82 und 84 zurück zur Speiseleitung 70 fließt. Bei auf diese Weise geschlossenem Stromkreis liegt das Relais FR1 an Spannung, während die Relais FR2 und FR3 aus denselben Gründen gleichzeitig ebenfalls an Spannung liegen, so daß sich ihre jeweiligen Kontaktsätze 12 schließen und die betreffenden Zufuhrmotoren FM an Spannung legen. Die Zufuhreinrichtungen F beginnen somit, ihre zugeordneten Waagschalen W mit dem von diesen zu sammelnden und zu wiegenden Material zu beschicken. Gleichzeitig mit dem Schließen der Zufuhrrelaiskontakte 12 schließen sich auch die einpoligen Kontakte 22 dieser Relais, wodurch die Zugspule des Relais DIL an Spannung gelegt wird. Der entsprechende Speisestromkreis verläuft vom Hauptschalter 20 über die Leitung 86 zur einen Seite dieser Spule und von deren anderen Seite über die Leitung 88, die Kontakte 22, die Leitung 80, den Ruhekontakt 50 des Relais TD1 und die Leitungen 82 und 84 zurück zur Speiseleitung 70. Da die Zufuhrrelaiskontakte 22 zwischen den Leitungen 80 und 88 parallelgeschal-

tet sind, bleibt das Relais DIL ersichtlicherweise so lange an Spannung, bis alle drei Kontakte durch Abfallen aller drei Zufuhrrelais FR1 - FR3 geöffnet werden.

Nachdem der Förderer nunmehr in Betrieb gesetzt worden ist und alle drei Zufuhrmotore FM angelassen worden sind, um den Waagschalen W1 - W3 die betreffenden Materialien zuzuführen, verbleiben die Schalter WS1 - WS3 so lange in ihrer oberen Stellung, bis die jeweils zugeordnete Waagschale eine vorbestimmte Materialmenge abgewogen hat und sich abwärts bewegt, wobei sie den zugeordneten Wiegeschalter dann abwärts gegen seinen unteren Kontakt umlegt. Infolge des Einschaltens der Zufuhrmotore ist das Relais DIL ebenfalls an Spannung gelegt worden, wobei es seinen Kontakt 36 schließt und seinen Kontakt 38 öffnet.

Es sei angenommen, daß alle Waagschalen ihre vorbestimmten Materialmengen abgewogen und sich abwärts bewegt haben, so daß die zugeordneten Schalter WS abwärts gegen ihre unteren Kontakte verlagert worden sind, bevor der Nocken 28 den Austragschalter 34 betätigt.

Beim Schließen des Schalters 34 durch den Nocken wird ein Stromkreis vom Hauptschalter 20 über die Leitung 72, den Austragschalter 34, die Leitungen 90 und 92, die Zugspule des Relais TD2 und die Leitungen 94 und 96 zur Hauptleitung 70 geschlossen, so daß dieses Relais anzieht und sich seine Kontakte, wie erwähnt, augenblicklich öffnen. Infolgedessen öffnet sich augenblicklich der Ruhekontakt 58 und unterbricht den vorher geschlossenen Stromkreis zum Förderer-motorrelais CR, wobei dessen Kontakte 24 geöffnet werden und der Motor 16 stromlos wird. Gleichzeitig schließt sich der Ruhekontakt 54 und legt über die Leitungen 60 und 98

Spannung an die Leitung 100 sowie an die Ruhekontakte 36 und 40 der Relais DIL bzw. TD1. Das Relais TD1 ist in diesem Augenblick noch nicht erregt, so daß sein Kontakt 40 noch offen ist, und da für die anfängliche Beschreibung der Arbeitsweise angenommen wurde, daß alle drei Waagschalen voll sind und sich abwärts bewegt haben, so daß die Wiegeschalter WS in die untere Stellung umgelegt und alle drei Zufuhrrelais FR unter Öffnung der drei Kontakte 22 stromlos gemacht sind, fällt das Relais DIL ab, was bedeutet, daß sein Kontakt 36 nunmehr geöffnet ist. Der Fall, in welchem dieser Kontakt zur Hervorbringung einer Sperr- bzw. Arretierwirkung geschlossen ist, während eine oder mehrere Waagschalen noch gefüllt werden, wird später noch näher erläutert.

Die beiden anderen Arbeitskontakte 52 und 56 des Relais TD2 schließen sich beim Schließen des Austragschalters 34 augenblicklich, und unter der Voraussetzung, daß sich alle Wiegeschalter WS1 - WS3 in diesem Augenblick in ihrer unteren Stellung befinden, erfolgen zwei Vorgänge gleichzeitig. Einmal wird das Förderermotorrelais CR wieder an Spannung gelegt, da von der Leitung 72, die nunmehr durch alle drei Wiegeschalter WS mit der Leitung 102 und weiter mit der Leitung 104 verbunden ist, ein Stromkreis über den nunmehr geschlossenen Kontakt 52 des Relais TD2 über die Leitung 106 und über den Ruhekontakt 38 des Relais DIL zum weiterhin geschlossenen Kontakt 48 des Relais TD1 und zur Leitung 108 geschlossen wird, wodurch die Zugspule des Relais TD1 an Spannung gelegt wird, deren andere Seite über die Leitungen 110 und 96 mit der Hauptleitung 70 in Verbindung stehen. Bei Erregung des Relais TD1 werden augenblicklich seine sämtlichen Kontakte betätigt und der Kontakt 42 geschlossen, so daß das Relais TD1 so lange an Spannung bleibt, wie durch einen der Wiegeschalter WS Strom über die Leitung 102 zu fließen vermag,

wobei der Kontakt 38 des Relais DIL und der Kontakt 52 des Relais TD2 umgangen werden.

Durch das Erregen des Relais TD1 und das sofortige Schließen seines Kontakts 40 wird über den nunmehr geschlossenen Kontakt 54 des Relais TD2 und die Leitungen 111 und 100 ein Stromkreis geschlossen, durch den die Leitungen 113 und 68 spannungsführend werden und somit das Förderermotorrelais CR wieder erregt wird. Der Förderer beginnt somit wieder zu arbeiten, um den Austrag aufzunehmen.

Gleichzeitig mit dem Schließen des Relais TD1 wird der durch das Schließen der Wiegeschalter WS über die Leitung 102 fließende und auf die oben beschriebene Weise an die Leitung 108 angelegte Strom vom Verzweigungspunkt 112 über den noch geschlossenen Kontakt 56 des Relais TD2 zur Leitung 114 geleitet, wodurch die einzelnen Material-Austrageinrichtungen, beispielsweise die pneumatisch betätigten Magnetventile V1 - V3, an Spannung gelegt werden, wobei die abgewogenen Materialmengen der einzelnen Waagschalen gleichzeitig auf den laufenden Förderer 14 ausgetragen werden.

Wie erwähnt, ist das Relais TD2 einer Zeitverzögerung unterworfen, welche die Rückstellung seiner Kontakte in die Normalstellung nach dem Abfallen der Relaispule verzögert. Diese Zeitverzögerung gewährleistet eine ausreichende Austragzeit, d.h. eine so große Laufzeit des Förderers, daß das gesamte, von den einzelnen Waagschalen W gesammelte Material ausgetragen werden kann, und da der Kontakt 36 des Relais DIL offen ist und der Förderer 14 sich seit dem anfänglichen Schließen des Austragschalters 34 in Bewegung befunden hat, fällt die Zugspule des Relais TD2 ersichtlicherweise ab, sobald der Kontakt 40 des Relais TD1 geschlossen



ist, wobei der Förderer 14 so weit weiterzulaufen vermag, bis sich der Austragschalter wieder öffnen kann. Sobald die Zeitverzögerung für das Relais TD2 abgelaufen ist, kehren die Kontakte 54 und 56 in ihre normale Offenstellung zurück und machen das Förderermotorrelais CR bzw. die Austragventile V stromlos. Der erstere dieser beiden Vorgänge erfolgt ungeachtet des anschließenden Schließens des Kontakts 58, da der Kontakt 46 des Relais TD1 noch geöffnet ist. Das Relais TD1 bleibt so lange an Spannung, bis die letzte Waagschale W ihren zugeordneten Schalter WS aus seiner unteren Stellung in die Leerstellung der Waagschale zurückstellt, so daß der Leitung 102 von keinem Wiegeschalter WS mehr Strom zugeleitet wird. Hierdurch fällt das Relais ab, doch bleiben seine Kontakte noch während einer vorbestimmten Zeitspanne betätigt, so daß die Waagschalen ein etwaiges Springen o.dgl. Bewegung beenden und einen Gleichgewichtszustand einnehmen können, in welchem sie wiederum Material von den zugeordneten Zufuhreinrichtungen aufzunehmen vermögen. Sobald diese Verzögerungszeitspanne abgelaufen ist, kehren alle Kontakte des Relais TD1 in ihre dargestellte Normalstellung zurück. Dies hat augenblicklich zur Folge, daß der Förderer 14 wieder zu laufen beginnt, da das Relais CR durch das erneute Schließen seiner Kontakte 46 wieder erregt ist, während das erneute Schließen des Kontakts 50 wiederum den Speisestromkreis für die Zufuhrrelais FR1 - FR3 schließt, wodurch diese drei Relais und somit alle Zufuhrmotore und das Sperr- bzw. Arretierrelais DIL an Spannung gelegt werden; nunmehr beginnt ein neuer Arbeitsvorgang mit dem Beschicken der Waagschalen W mit dem betreffenden Material durch die Zufuhreinrichtungen F.

Zur Erläuterung des zweiten Arbeitsvorgangs sei nunmehr angenommen, daß noch nicht alle Waagschalen in dem Augenblick, in

welchem der Austragschalter 34 als nächstes durch den Nocken 28 geschlossen wird, ihre jeweiligen Materialmengen abgewogen haben. In diesem Fall ist das Relais DIL weiterhin erregt, da mindestens einer der Zufuhrrelaiskontakte 22 noch geschlossen ist, und ist der Kontakt 50 des Relais TD1 selbstverständlich auch geschlossen. Bei dem die Erregung des Relais TD2 einleitenden Schließen des Austragschalters 34 wird dieses Relais über einen Selbsthaltekreis an Spannung gehalten, auch wenn sich der Schalter 34 öffnet. Dieser Haltekreis führt von der Leitung 92 über den Hilfskontakt 54 des nunmehr zumindest vorübergehend geschlossenen Relais TD2, die Leitung 100, den nunmehr geschlossenen Sperrrelaiskontakt 36 und die Leitung 116 zur Leitung 92. Tatsächlich bewirkt der Kontakt 36 des Relais DIL, daß sich das Relais TD2 so lange an ein Schließen des Austragschalters 34 "erinnert", wie das Sperrelais DIL wegen des Öffnens der Schalterkontakte 22 aller Zufuhrrelais FR stromlos ist. Mit anderen Worten, selbst wenn der Austragschalter 34 infolge des Weiterlaufens des Förderers 14 und der hierbei erfolgenden Fortbewegung des Nockens 28 vom Schalterarm 32 wieder geöffnet wird, wobei das Förderrelais CR beim anfänglichen Erregen des Relais TD2 durch das sich hieraus ergebende Öffnen seines Schalters 58 stromlos gemacht worden ist, läßt das Relais TD2 während jedes Arbeitsvorgangs nicht das Einleiten des Schließens des Austragschalters 34 aus, solange der Sperrrelaiskontakt 36 geschlossen bleibt.

Es ist hierbei bedeutungslos, ob sich eine, zwei oder jede beliebige, unterhalb der Gesamtzahl liegende Anzahl von Waagschalen in ihrer unteren Stellung befinden, so daß auch ihre zugeordneten Schalter WS in der unteren Stellung stehen, da das An-Spannung-Legen der Leitung 102 in dem Fall, daß eine beliebige Waagschale ihre vorbestimmte Materialmenge

noch nicht ausgewogen hat, das Relais TD1 nicht zu erregen vermag, da der Kontakt 38 des Relais DIL immer noch offen ist. Erst wenn sich dieser Kontakt schließt und dabei die beiden Zeitverzögerungsrelais sperrt bzw. blockiert, wird das Relais TD1 auf die vorher beschriebene Weise über den Kontakt 52 des Relais TD2 an Spannung gelegt. Die Arbeitsweise geht daraufhin genauso wie vorher beschrieben vor sich.

Aus der vorangehenden Beschreibung ist es ersichtlich, daß unabhängig davon, ob die Waagschalen gefüllt oder nicht gefüllt sind, beim Schließen des Austragschalters 34 und sofort anschließenden Wiederöffnen des Schalters wegen des Weiterlaufens des Förderers oder aus einem anderen Grund keine Weiterbewegung des Förderers 14 mehr erfolgt, bis alle Waagschalen für den Austrag des von ihnen ausgewogenen Materials bereitstehen. Hierdurch wird die bisher bei Systemen dieser allgemeinen Art auftretende Schwierigkeit ausgeschaltet, daß bei einigen der auf dem Förderer abgesetzten Materialstapel das eine oder andere der verschiedenen Materialien, welche dieser Stapel enthalten sollte, fehlen kann.

Gewünschtenfalls kann die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung auch Anzeigelampen bedienen. Beispielsweise kann eine Glühlampe 118 durch Anschließen an die Leitungen 90 und 96 parallel zur Zugspule des Relais TD2 geschaltet sein, um dessen Erregung anzuzeigen. Da die Leitung 96 ständig unter Spannung steht, wird beim Schließen des Austragschalters 34 nicht nur das Relais TD2 erregt, sondern auch die Lampe 118 an Spannung gelegt, wodurch angezeigt wird, daß der Austragvorgang zumindest beginnen kann und auch eingeleitet wird, sobald der nunmehr geschlossene Relaiskontakt 56 nach Aufhebung der Blockierung bzw. Sperre des Relais DIL an Spannung gelegt wird. Selbst wenn sich der Austragschalter 34, wie

oben beschrieben, wieder öffnet, leuchtet die Lampe 118 weiter, bis die Leitung 92 und somit auch das Relais TD2 durch das Abfallen des Relais DIL stromlos werden. Wie erwähnt, tritt dieser letztgenannte Fall nur dann ein, wenn alle Wiegeschalter WS in ihre untere Stellung bewegt worden sind, wobei sich alle Kontakte 22 des Zufuhrrelais FR öffnen, um das Relais DIL stromlos zu machen und seinen Kontakt 36 zu öffnen. Hierdurch werden nicht nur das Relais TD2 und die Lampe 118 stromlos, sondern wird zum ersten Mal der Austrag-Kontakt 36 des Relais TD2 an Spannung gelegt, der dann während der verzögerten Abfallzeitspanne des Relais TD2 geschlossen bleibt. Wenn daher die Lampe 118 über den Zeitpunkt hinaus weiterleuchtet, an welchem das Relais TD2 abgefallen sein sollte, kann dies eine Störung des Austragvorgangs anzeigen.

Andererseits leuchtet die Lampe 120 wegen ihrer Einschaltung zwischen den Kontakt 44 des Relais TD1 und den Verzweigungspunkt 112 so lange, wie dieser Kontakt geschlossen bleibt, und liefert somit bei längerem Aufleuchten eine Anzeige für ein Versagen der Ausrüstung bei der Wiederholung des Arbeitsvorgangs, wenn sich beispielsweise nach dem Austragvorgang nicht alle Schalter WS in ihre obere Stellung zurückverlagern.

Aus der vorangehenden Beschreibung ist es somit ersichtlich, daß die Erfindung eine Vorrichtung schafft, die alle angestrebten Aufgaben erfüllt und Vorteile bietet und die alle eingangs genannten Merkmale aufweist. Dem Fachmann sind jedoch selbstverständlich zahlreiche Änderungen und Abwandlungen der vorstehend in Einzelheiten beschriebenen speziellen Ausführungsform der Erfindung möglich, ohne daß der Rahmen und der Grundgedanke der Erfindung verlassen werden.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Steuerung für eine periodisch arbeitende Vorrichtung zum Sammeln von Material, bei welcher während eines Teils des Arbeitskreislaufs eine bestimmte Menge bzw. Größe einer an die gewünschte Arbeitsweise der Vorrichtung angepaßten vorgegebenen Eigenschaft gemessen wird, und welche Austrageinrichtungen zum Abgeben des gesammelten Materials auf eine sich bewegende Aufnahmeeinrichtung aufweist, die während jedes Arbeitskreislaufs einmal in Bewegung gesetzt und angehalten wird, um das Ende des Meßvorgangs abzuwarten, bevor sie weiterbewegt wird, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einrichtung vorgesehen ist, welche eine Weiterbewegung der Aufnahmeeinrichtung während eines vorgegebenen Arbeitskreislaufs so lange zwangsläufig verhindert, bis diese während dieses Arbeitskreislaufs die vorgegebene Materialmenge aufgenommen hat.
2. Steuerung nach Anspruch 1 für eine Vorrichtung, bei welcher die Aufnahmeeinrichtung als Förderer ausgebildet ist, und die einen Schalter zum Ein- und Ausschalten des Antriebs für den Förderer aufweist, gekennzeichnet durch einen in Abhängigkeit von der Bewegung des Förderers zwischen zwei Stellungen hin- und herverlagerbaren Umschalter, eine in der einen Umschalterstellung wirksam werdende Einrichtung zum Unterbrechen der Verbindung zwischen dem Antrieb und seinem Einschalter, Mittel zur Feststellung der Beendigung der Abmessung der bestimmten Größe bzw. Menge der vorgegebenen Materialeigenschaft

sowie eine Einrichtung, welche die Verbindung zwischen dem Fördererantrieb und dessen Einschalter nach Beendigung des Abmeßvorgangs und nach Umlegung des Umschalters in seine genannte Stellung wiederherstellt, und zwar unabhängig von der Reihenfolge dieser Vorgänge und unabhängig davon, ob der Umschalter vor Beendigung der Abmessung wieder in seine zweite Stellung zurückgekehrt ist, so daß die Austrageinrichtung das von ihr gesammelte Material auf den sich bewegenden Förderer abgibt.

3. Steuerung nach Anspruch 1 oder 2 für eine periodisch arbeitende Vorrichtung, bei welcher mehrere verschiedene Materialien jeweils zugeordneten Wiegebehältern zugeführt werden, die unabhängig voneinander jeweils eine vorbestimmte Menge des betreffenden Materials abwiegen, und die abgewogenen Materialien auf einen bewegten Förderer abgegeben werden, wobei den einzelnen Wiegebehältern durch diese betätigte Wiege-Meßeinrichtungen zugeordnet sind, die anzeigen, wenn der betreffende Behälter voll ist und seine jeweilige vorbestimmte Materialmenge abgewogen hat oder wenn er noch nicht so weit gefüllt ist, gekennzeichnet durch den einzelnen Maßeinrichtungen zugeordnete Einrichtungen, welche bewirken, daß dem jeweils zugeordneten Wiegebehälter so lange das betreffende Material weiter zugeführt wird, wie die entsprechende Maßeinrichtung feststellt, daß der Behälter nicht gefüllt ist, eine einen Arbeits- und einen Ruhekontakt aufweisende Sperreinrichtung, die wirksam wird, so lange auch nur eine der die Materialzufuhr bewirkenden Einrichtungen in Betrieb ist, normalerweise geöffnete Austragschalter, die jedoch in Abhängigkeit von der Bewegung der Fördereinrichtung an einen vorbestimmten Punkt rela-

tiv zu den Wiegebehältern in Schließstellung gebracht werden, eine Einrichtung zum Feststellen des Schließens der Austragschalter, eine den Arbeitskontakt der Sperr-einrichtung einschließende Einrichtung zum Aufrechterhalten der Wirkung des Schließens des Austragschalters, bis alle Meßeinrichtungen der Wiegebehälter anzeigen, daß ihre zugeordneten Behälter jeweils die vorgegebene Materialmenge aufgenommen haben, wobei die betreffenden, die Zufuhr bewirkenden Einrichtungen stromlos gemacht werden, wenn die zugehörige Wiegebehälter-Meßeinrichtung die jeweilige vorgegebene Materialmenge festgestellt hat, so daß die Sperreinrichtung stromlos wird, wenn alle die Zufuhr bewirkenden Einrichtungen ausgeschaltet sind, wobei die das Schließen des Austragschalters feststellende Einrichtung beim Ausschalten der Sperreinrichtung über den Ruhekontakt der Sperreinrichtung den Fördererantrieb wieder mit seinem Einschalter verbindet und gleichzeitig alle Wiegebehälter-Austrageinrichtungen während einer durch eine der das Schließen der Austragschalter feststellenden Einrichtung innewohnenden Zeitverzögerung festgelegten Zeitspanne in Betrieb setzt, und wobei die das Schließen der Austragschalter feststellende Einrichtung Mittel zum Abschalten des Fördererantriebs nach Ablauf der vorbestimmten Zeitspanne aufweist, und durch eine Einrichtung zur Verhinderung eines Wiedereinschaltens der die Zufuhr bewirkenden Einrichtungen sowie der Sperreinrichtung bis zum Ablauf einer weiteren vorbestimmten Zeitspanne solcher Länge, daß mit Sicherheit ein weiterer Arbeitskreislauf durch Zufuhr von weiterem Material in die einzelnen Wiegebehälter eingeleitet werden kann, so daß der Förderer während jedes Arbeitskreislaufs von jedem Behälter unbedingt die volle Menge des betreffenden Materials erhält.

4. Steuerung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die das Gewicht messenden Einrichtungen jeweils einpolige Umschalter sind, daß die die Zufuhr bewirkenden Einrichtungen jeweils ein Relais aufweisen, dessen Zugspule mit dem einen Gegenkontakt eines einpoligen Umschalter verbunden ist und in der entsprechenden Umschalterstellung erregt werden kann, daß die anderen Seiten der Relais-Zugspulen parallel geschaltet sind und über einen Ruhekontakt eines mit Verzögerung abfallenden Relais auf eine zweite Weise erregt werden können, daß ein zweites mit Verzögerung abfallendes Relais vorgesehen ist, dessen Zugspule beim Schließen des Austragschalters erregt wird und durch die Sperreinrichtung so lange in erregtem Zustand gehalten wird, bis eine der Zufuhrrelais-Zugspulen erregt wird, und daß die anderen Gegenkontakte der einpoligen Umschalter untereinander kurzgeschlossen und gemeinsam über einen Arbeitskontakt des zweitgenannten Relais, über den Ruhekontakt der Sperreinrichtung und einen zweiten Ruhekontakt des erstgenannten Relais an die Zugspule des erstgenannten Relais angeschlossen sind und diese daher nur dann an Spannung legen, wenn alle Behälter gefüllt sind und sich somit alle Umschalter in ihrer zweiten Stellung befinden und die Sperreinrichtung stromlos machen und die Austrageinrichtungen an Spannung legen, während das zweitgenannte Relais abfällt und der Förderer arbeitet.

- - - - -



24

Leerseite





⑤2

⑩

⑪

⑫

⑬

⑭

⑮

⑯

## Patentschrift 1 510 247

Aktenzeichen: P 15 10 247.3-52 (F 45325)

Anmeldetag: 23. Februar 1965

Offenlegungstag: 30. Dezember 1971

Auslegetag: 28. September 1972

Ausgabetag: 26. April 1973

Patentschrift stimmt mit der Auslegeschrift überein

Ausstellungspriorität: —

③0

Unionspriorität

③2

Datum: —

③3

Land: —

③1

Aktenzeichen: —

⑤4

Bezeichnung:

Steuerung für eine periodisch arbeitende Vorrichtung

⑥1

Zusatz zu: —

⑥2

Ausscheidung aus: —

⑦3

Patentiert für:

Fiber Controls Corp., Gastonia, N. C. (V. St. A.)

Vertreter gem. § 16 PatG:

Henkel, G., Dr. phil.; Henkel, W. D., Dr. rer. nat.;  
Patentanwälte, 7570 Baden-Baden und 8000 München

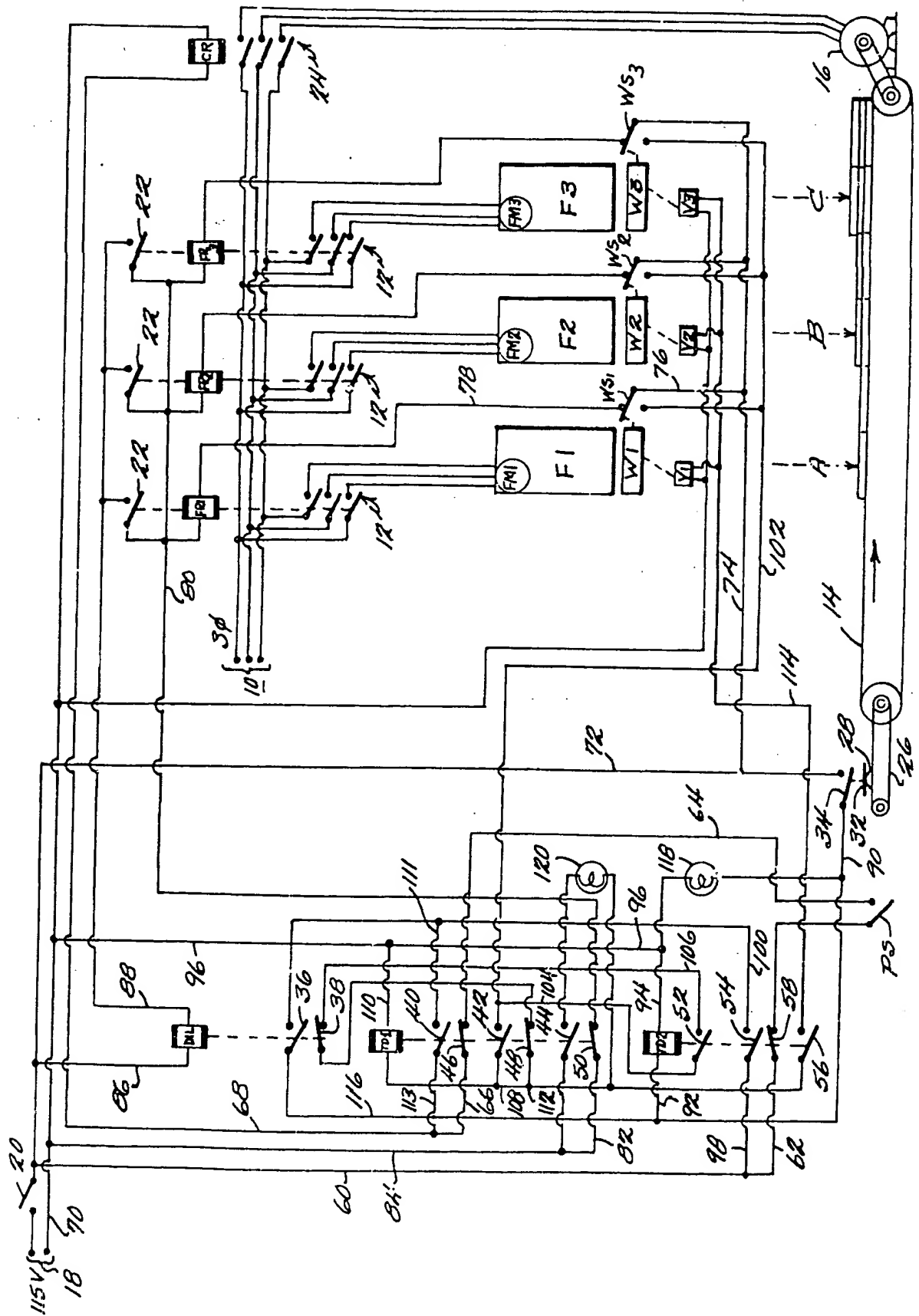
⑦2

Als Erfinder benannt:

Wisc, Cecil S., Dallas;  
Lyton, Kenneth G., Gastonia, N. C. (V. St. A.)

⑤6

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:  
US-PS 3 071 202



## Patentansprüche:

1. Zyklisch arbeitende Steuerung für eine Vorrichtung zum Mischen, Wiegen und Ausgeben von Materialien in bestimmten Mengenverhältnissen auf einen durch einen Motor angetriebenen Förderer, bei welcher jeder Arbeitszyklus im Zumessen des Materials, Abschalten des Motors in einer vorbestimmten Stellung des Förderers, sofern das Material an dem Zeitpunkt, an welchem der Förderer diese Stellung erreicht, noch nicht vollständig zugemessen worden ist, Austragen des Materials auf den Förderer, nachdem das Material vollständig zugemessen worden ist und der Förderer seine vorbestimmte Stellung erreicht hat, Wiedereinschalten des abgeschalteten Motors und Einleitung eines folgenden Arbeitszyklus nach Beendigung des Materialaustrags besteht, dadurch gekennzeichnet, daß ein Sperr-Relais (*DIL*) vorgesehen ist, welchem eine von einer Fördermotor-Abschaltvorrichtung (28, 32, 34, *TD* 2, 58) angesteuerte Halteschaltung (54, 36) zugeordnet ist und welches selbst bei einer Bewegung des Förderers (14) über die vorbestimmte Stellung hinaus die Materialabgabe bis zur Beendigung des Zumeßvorgangs verhindert, solange der Fördermotor (16) abgeschaltet ist.

2. Steuerung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Halteschaltung einen sich beim Zumessen schließenden und bei Beendigung des Zumessens öffnenden Arbeitskontakt (36) und einen mit diesem in Reihe liegenden zweiten Arbeitskontakt (54) aufweist, der sich beim Ansprechen der Halteschaltung schließt.

3. Steuerung nach Anspruch 2, bei welcher die Materialzumessung durch ein Relais gesteuert wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Spule des Sperr-Relais (*DIL*) einerseits direkt an den einen Pol und andererseits über einen Arbeitskontakt (22) des Zumeß-Relais (*FR*) und einen Ruhekontakt (50) eines verzögert abfallenden Relais (*TD* 1) an den anderen Pol der Betriebsspannungsquelle (18) angeschlossen ist, daß die Spule des Zumeß-Relais (*FR*) einerseits über den einen Gegenkontakt eines einer Meßvorrichtung zugeordneten Umschalters (*WS*) an den erstgenannten Pol der Betriebsspannungsquelle und andererseits über den Ruhekontakt (50) des verzögert abfallenden Relais (*TD* 1) an den anderen Pol der Betriebsspannungsquelle angeschlossen ist, daß die Spule des ersten verzögert abfallenden Relais (*TD* 1) einerseits direkt an den zweitgenannten Pol der Betriebsspannungsquelle und andererseits über einen Ruhekontakt (38) des Sperr-Relais, einen Arbeitskontakt (52) eines zweiten verzögert abfallenden Relais (*TD* 2) und den anderen Gegenkontakt des Umschalters (*WS*) an den ersten Pol der Betriebsspannungsquelle angeschlossen ist und sich unabhängig vom Zustand des Sperr-Relais und des zweiten verzögert abfallenden Relais über einen eigenen Hilfs-Arbeitskontakt (42) in erregtem Zustand zu halten vermag, und daß die Spule des zweiten verzögert abfallenden Relais (*TD* 2) über einen Austragschalter (34) an den ersten Pol der Betriebsspannungsquelle angeschlossen ist und bei angezogenem Sperr-Relais

(*DIL*) über dessen Arbeitskontakt (36) und einen eigenen Hilfs-Arbeitskontakt (54) in erregten Zustand gehalten wird.

Die Erfindung betrifft eine zyklisch arbeitende Steuerung für eine Vorrichtung zum Mischen, Wiegen und Ausgeben von Materialien in bestimmten Mengenverhältnissen auf einen durch einen Motor angetriebenen Förderer, bei welcher jeder Arbeitszyklus im Zumessen des Materials, Abschalten des Motors in einer vorbestimmten Stellung des Förderers, sofern das Material an dem Zeitpunkt, an welchem der Förderer diese Stellung erreicht, noch nicht vollständig zugemessen worden ist, Austragen des Materials auf den Förderer, nachdem das Material vollständig zugemessen worden ist und der Förderer seine vorbestimmte Stellung erreicht hat, Wiedereinschalten des abgeschalteten Motors und Einleitung eines folgenden Arbeitszyklus nach Beendigung des Materialaustrags besteht.

Als spezielles Anwendungsgebiet der Erfindung kommt das Mischen von Fasern, insbesondere Textilfasern, auf der Grundlage einer Gewichtsbestimmung in Betracht. Moderne Gewebe werden häufig aus Garnen hergestellt, die ein Gemisch aus Fasern verschiedener Art oder Sorte darstellen, beispielsweise Naturfasern, wie Wolle oder Baumwolle, und Kunstfasern, wie Nylon, Rayon, Acetat usw. Bei der Herstellung von Mischfasergeweben müssen jeweils vorbestimmte Mengenanteile der verschiedenen Materialarten in jeden einzelnen Arbeitsprozeß bzw. Charge eingeführt werden, um ein falsches Mischungsverhältnis in dem herzustellenden Gewebe zu verhindern.

In der USA.-Patentschrift 3 071 202 sind eine Vorrichtung und ein System zur Hervorbringung der gewünschten Mengenbestimmung und des richtigen Mischens unterschiedlicher Fasersorten beschrieben. Trotz der mehrfachen Vorteile dieses Systems und dieser Vorrichtung gibt es Fälle, in denen ein falsches Mischen infolge von Störungen in der hierbei zum Anhalten der Fördereinrichtung am richtigen Zeitpunkt verwendeten Bremsanlage vorkommen kann. Diese bekannte Förderanlage weist nämlich einen Austragschalter auf, der durch einen an einer Zeitsteuerkette angebrachten Nocken bzw. Ansatz betätigt wird, indem letzterer einen mit dem Schalter gekoppelten Arm berührt und wieder freigibt. So oft sich die Fördereinrichtung ein vorbestimmtes Stück weiterbewegt hat, wird der Schalter durch den dieser Einrichtung zugeordneten Nocken betätigt. Bei einer speziellen Ausführungsform dieser Vorrichtung ist es erforderlich, daß die Fördereinrichtung so schnell anhält, daß Nocken und Schalterarm in Berührung miteinander bleiben. Zu diesem Zweck werden in Verbindung mit dem Förderer bzw. mit dem Fördermotor Bremsen, beispielsweise elektromagnetische Bremsen, verwendet, die automatisch betätigt werden, um den Förderer verhältnismäßig schnell anzuhalten. Bei einwandfreier Arbeitsweise erfüllt eine derartige Bremse ihren vorgesehenen Zweck zufriedenstellend, doch treten bei dieser Bremsanlage nur zu häufig beträchtliche mechanische Schwierigkeiten auf. Die Bremse greift bald nur noch mit so lockerem Eingriff an, daß der Ansatz bzw. Nocken über den Mitnehmer hinwegstreichen und der Aus-



tragschalter in seine Normalstellung zurückkehren kann, so daß die Anlage wieder in Betrieb gesetzt wird, ohne daß ein Austrag bzw. Abwurf stattgefunden hat.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Steuerung zu schaffen, die den Arbeitszyklus einer Vorrichtung der genannten Art zu steuern bzw. zu unterbrechen vermag.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß ein Sperr-Relais vorgesehen ist, welchem eine von einer Fördermotor-Abschaltvorrichtung angesteuerte Halteschaltung zugeordnet ist und welches selbst bei einer Bewegung des Förderers über die vorbestimmte Stellung hinaus die Materialabgabe bis zur Beendigung des Zumeßvorgangs verhindert, solange der Fördermotor abgeschaltet ist.

Vorteilhafterweise wird bei einer Vorrichtung der eingangs erläuterten Art während jedes Arbeitskreislaufs so lange eine Bewegung verhindert, bis alle verschiedenartigen Stoffe abgewogen worden sind und die Waagschalen für den Austrag ihrer jeweiligen, abgewogenen Materialmengen bereitstehen, auch wenn der durch den Förderer betätigte Austragschalter vor diesem Zeitpunkt wieder geöffnet sein sollte. Das Schließen des vom Förderer betätigten Austragschalters wird so lange aufgeschoben bzw. durch eine Sperre verhindert, bis die Sperre infolge der Messung, daß alle Wiegebehälter ihre jeweiligen Materialmengen voll abgewogen haben, wieder aufgehoben wird. Das Schließen des durch den Förderer betätigten Austragschalters bewirkt zwar ein Abstellen des Fördererantriebs, das Wiederöffnen des Austragschalters vermag diesen Antrieb jedoch so lange nicht wieder einzuschalten, wie die Sperre betätigt bleibt und hierdurch die Steuerung aktiviert hält, den Schließzustand des Austragschalters im Gedächtnis zu behalten.

Die Erfindung wird im folgenden an Hand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Darin sind die Zufuhreinrichtungen *F1*, *F2* und *F3* sowie ihre zugeordneten Wiegebehälter bzw. Waagschalen *W1*, *W2* bzw. *W3* schematisch in Form von Kästchen eingezeichnet. Die baulichen Einzelheiten geeigneter Zufuhreinrichtungen und Waagschalen nebst der Wiegevorrichtung sind z. B. aus der genannten USA.-Patentschrift bekannt. Jede Zufuhreinrichtung führt ihre jeweilige Materialsorte der zugeordneten Waagschale zu, wenn der entsprechende Zufuhrmotor *FM1*, *FM2* bzw. *FM3* betätigt ist. Jeder dieser Motore kann durch eine Dreiphasen-Spannungsquelle *10* gespeist werden, wenn das entsprechende Zufuhrrelais *FR1*, *FR2* bzw. *FR3* erregt ist, so daß seine drei Arbeitskontakte *12* geschlossen sind. Da ein spezieller Anwendungszweck dieser Ausrüstung darin besteht, vorgegebene Mengen unterschiedlicher Materialarten auf einen Förderer *14* auszutragen, muß eine Meßanlage vorgesehen sein, um die Mengenbestimmung bzw. das Mischen der verschiedenen Materialien wie gewünscht durchführen zu können. Bei der beschriebenen Ausführungsform der Erfindung wird zu diesem Zweck das Gewicht des Materials bestimmt, doch kann auch eine andere Meßgröße verwendet werden. Es kann beispielsweise eine Abmessung bestimmt oder es können die Ausrüstung selbst betreffende Faktoren, wie die Zufuhrzeit für die jeweiligen Materialien, festgestellt werden.

Wenn die bestimmte Menge bzw. Größe der vor-

gegebenen Eigenschaften durch die Meßeinrichtung, das heißt in diesem Fall durch nicht dargestellte, den Waagschalen *W* zugeordnete Waagen, bestimmt worden ist, steht das in diesen Einrichtungen gesammelte Material für das Austragen auf den Förderer *14* bereit. Das Austragen aus den verschiedenen Waagschalen kann auf beliebige Weise erfolgen, beispielsweise durch umklappbare, elektromagnetisch betätigte Austrageinrichtungen oder auf pneumatischem Wege mittels eines durch Magnetschalter betätigten Druckluftzylinders oder eines Ventils, welches über entsprechende Verbindungsgestänge die scharnierartig angelenkten Klappen der jeweiligen Waagschalen durch Druckluft geschlossen hält, wenn der Magnetschalter bzw. -spule nicht erregt ist. Bei Betätigung eines dieser in der Zeichnung mit *V1*, *V2* und *V3* bezeichneten Ventile wird die Austrageinrichtung der betreffenden Waagschale *W* betätigt, nämlich durch Aufhebung des auf ihre Klappe ausgeübten Drucks, so daß sich diese Klappe durch Herabfallen öffnet und das von dieser Waagschale gesammelte und gemessene Material ausgetragen wird.

Die bisher beschriebene Ausrüstung vermag nach verschiedenen Betriebsarten zu arbeiten. Beispielsweise kann die Ausrüstung so betrieben werden, daß auf dem Förderer *14* ein verhältnismäßig kontinuierliches bzw. ununterbrochenes Mischfaserband hervorgebracht wird. Neben dem Haupt-Förderer ist noch ein endloser Verteilungsförderer vorgesehen, der unter den Waagschalen angeordnet ist und relativ zum Hauptförderer so zeitgesteuert wird, daß er das kontinuierliche, mehrlagige Faserband hervorbringt. Eine Vorrichtung mit der erfindungsgemäßen Steuerung kann sowohl nach diesem als auch nach einem Prinzip arbeiten, wonach entweder ein kontinuierlicher oder ein unterbrochener mehrlagiger Faserstrom bzw. -band hervorgebracht werden kann. Zur Vereinfachung der Darstellung sind die getrennten endlosen Sammel- und Verteilerförderer in der Zeichnung nicht dargestellt, doch ist zu beachten, daß der durch einen Motor *16* angetriebene einzige Förderer *14* so arbeitet, daß beispielsweise eine Stapelung der Fasern erfolgt.

Zur beispielhaften Erläuterung der Erfindung sei angenommen, daß die einzelnen Zufuhreinrichtungen *F1*, *F2* und *F3* jeweils Material vom Typ *A*, *B* bzw. *C* zuführen. Es ist somit ersichtlich, daß die unterste Lage bzw. Schicht des auf dem Förderer *14* befindlichen Materials aus Material *A* besteht, während die mittlere Lage Material *B* und die obere Lage Material *C* ist. Weiterhin sei angenommen, daß jede Waagschale bzw., falls verwendet, jeder zwischengefügte Verteilerförderer ihren bzw. seinen Inhalt so austrägt, daß das Material gleichmäßig über ein der Länge der Waagschale über dem Förderer entsprechendes Stück von dessen Länge hinweg verteilt wird. Zu diesem Zweck muß sich der Förderer während des Austragzeitraums selbstverständlich bewegen. Weiterhin sei beispielsweise angenommen, daß der Abstand zwischen den aufeinanderfolgenden Waagschalen gleich ihrer Länge über dem Förderer ist. Aus diesem Grund muß eine Waagschale ihren Inhalt zweimal auf den Förderer austragen, bevor die nächste Waagschale der Reihe ihren Inhalt auf diesen Austragemengen abgeben kann. Mit anderen Worten befinden sich auf dem Förderer gemäß der Zeichnung zwei nebeneinander angeordnete Austragemengen der

Materials *A*, bevor das Material *B* auf das Material *A* zu liegen kommt, während ebenfalls erst zwei Aus-  
 tragmengen des Materials *B* vorhanden sein müssen,  
 bevor das Material *C* darauf ausgetragen werden  
 kann. Selbstverständlich trifft dieser Fall nur für den  
 Beginn eines Arbeitslaufs zu, da der Förderer an  
 dem Zeitpunkt, an welchem die letzte Charge des  
 Materials *A* gemäß der Zeichnung eine Charge des  
 Materials *B* und dann des Materials *C* erreicht, be-  
 reits ein kontinuierliches Band von Faserstapeln *A*, *B* und *C* trägt.

Obgleich in der Zeichnung nicht dargestellt, wer-  
 den die Faserstapel selbstverständlich entweder kon-  
 tinuierlich oder in unterbrochener Folge durch den  
 Förderer 14 einer beliebigen gewünschten Vorrich-  
 tung zugeführt, beispielsweise einer Mischvorrichtung  
 oder einer pneumatischen Zirkulier- und Verteilungs-  
 anlage.

Das erfindungsgemäße Steuersystem verhindert  
 daher, daß einer der von der letzten Zufuhr- und  
 Waagschalenstation wegbewegten Materialstapel aus  
 einer anderen Kombination als derjenigen aller drei  
 Materialien *A*, *B* und *C* besteht, um bei dem vorher  
 verwendeten Beispiel zu bleiben, wobei jedoch zu  
 beachten ist, daß die Anzahl der verschiedenen ver-  
 wendeten Materialien beliebig vergrößert oder ver-  
 ringert werden kann. Eine bei den bekannten An-  
 lagen dieser Art zeitweilig auftretende Schwierigkeit  
 betrifft das Wiederanlassen des Förderers zur Durch-  
 führung eines neuen Arbeitskreislaufs, ohne daß eine  
 oder mehrere, wenn nicht alle, Waagschalen während  
 des vorangehenden Arbeitsprozesses über dem För-  
 derer ganz oder teilweise entleert werden. Genauer  
 gesagt, kann sich der Förderer schrittweise zum  
 nächsten Punkt bewegen, an welchem er das Material  
 von allen Waagschalen aufnehmen soll; der För-  
 derer kann jedoch, bevor eine oder alle Waagschalen  
 die Möglichkeit haben, ihren Inhalt auf den Förderer  
 auszutragen, an der Stelle vorbeilaufen, an welcher  
 er das entsprechende Material aufnehmen sollte, wo-  
 durch ein neuer Arbeitsvorgang eingeleitet wird, bei  
 welchem in fehlerhafter Weise versucht wird, alle  
 Waagschalen mit für den nächsten Vorgang gedach-  
 ten Materialien zu beschicken. Dies bedeutet selbst-  
 verständlich, daß den verschiedenen am Förderer  
 befindlichen Materialstapeln an den vorher überlau-  
 fenen bzw. ausgelassenen Stellen jeweils eine Mate-  
 rialart fehlt. Im Fall von drei verschiedenen Materia-  
 lien würde einer der durch den Förderer weiter-  
 gegebenen Stapel kein Material *C* enthalten, während  
 der nachfolgende Stapel nur Material der Sorten *A*  
 und *C* und der nächstfolgende Stapel nur die Mate-  
 rialsorten *B* und *C* enthalten würde, was zu einem  
 unerwünschten schlechten Mischungsverhältnis füh-  
 ren würde.

Für den Betrieb der Steuerorgane des erfindungs-  
 gemäßen Systems kann beispielsweise eine 115-V-  
 Stromquelle 18 vorgesehen sein, die beim Schließen  
 eines Hauptschalters 20 unter bestimmten Umstän-  
 den ein Förderermotor-Relais *CR*, ein Verzögerungs-  
 Sperr-Relais *DIL*, zwei Zeitverzögerungsrelais *TD* 1  
 und *TD* 2 sowie die vorher erwähnten Zufuhrrelais  
*FR* 1, *FR* 2 und *FR* 3 speist. Jedes Zufuhrrelais *FR*  
 weist einen Satz Arbeitskontakte 12 sowie einen  
 Arbeitskontakt 22 auf, von denen jeder einzelne in  
 geschlossenem Zustand auf noch zu beschreibende  
 Weise die Zugspule des Sperr-Relais *DIL* an Spannung  
 legt. Wenn das Fördererrelais *CR* zum Ansprechen

gebracht wird, schließen sich seine drei Arbeitskon-  
 takte 24 und legen Dreiphasenstrom von der Strom-  
 quelle 10 an den Motor 16 an, der über eine beliebige  
 Antriebsverbindung eine Vorwärtsbewegung des För-  
 derers 14 in die durch den Pfeil angedeutete Rich-  
 tung bewirkt. Mit dem Förderer ist eine umlaufende,  
 sogenannte Zeitsteuerrinne 26 mit einem Nocken-  
 vorsprung bzw. -ansatz 28 gekoppelt, welcher einen  
 Schalterarm 32 betätigt, um den Schalter 34 aus sei-  
 ner normalerweise geöffneten Stellung in die Schließ-  
 stellung umzulegen. Ersichtlicher Weise bewirkt das  
 Schließen des Schalters 34 durch den Nocken 28 ein  
 Stromlosmachen des Fördererrelais *CR*, wodurch des-  
 sen Kontakte 24 augenblicklich geöffnet werden und  
 der Motor 16 stromlos wird. Obgleich Bremsen be-  
 liebiger Bauart bei diesem Motor oder an anderer  
 Stelle der Fördereinrichtung verwendet werden kön-  
 nen, sind sie erfindungsgemäß nicht erforderlich, da  
 der Förderer 14 nicht augenblicklich anzuhalten  
 braucht, sondern bis zum Stillstand auslaufen kann.  
 Dieser Auslauf des Förderers kann sogar so groß  
 sein, daß sich der Schalter 34, beispielsweise infolge  
 Schwerkrafteinflusses, wieder öffnet, wenn sich der  
 Nocken 28 nicht mehr in der den Schalter geschlos-  
 sen haltenden Stellung befindet. Der Grund für diesen  
 Verzicht auf Bremsenrichtungen und die Zulassung  
 eines Auslaufs des Förderers wird aus der späteren  
 Beschreibung des ganzen Systems noch deutlicher  
 ersichtlich.

Das Sperr-Relais *DIL* weist einen Arbeitskontakt  
 36 und einen Ruhekontakt 38 auf, die so eingestellt  
 sind, daß sie sich verzögerungsfrei schließen bzw.  
 öffnen, sobald das Relais *DIL* anzieht. Außerdem  
 kehren diese Kontakte nach dem Abfallen des Relais  
 sofort wieder in ihre Normalstellungen zurück.

Wie bereits erwähnt, unterliegen die Relais *TD* 1  
 und *TD* 2 bestimmten Zeitverzögerungen, jedoch nur  
 während ihrer Abfallzeit und nicht während ihrer  
 Anzieh- oder Erregungszeit. Beim Erregen des Relais  
*TD* 1 schließen sich nämlich seine Arbeitskontakte  
 40, 42 und 44 und öffnen sich seine Ruhekontakte  
 46, 48 und 50 augenblicklich, doch kehren diese  
 Kontakte nach dem Stromloswerden der Zugspule  
 dieses Relais *TD* 1 nicht sofort wieder in ihre inge-  
 zeichneten Normalstellungen zurück, sondern erst  
 nach Verlauf einer vorbestimmten Zeitspanne da-  
 nach. In ähnlicher Weise schließen sich die Arbeits-  
 kontakte 52, 54 und 56 des anderen Zeitverzöge-  
 rungsrelais *TD* 2 unmittelbar nach Erregung von des-  
 sen Zugspule, während sich gleichzeitig sein Ruhe-  
 kontakt 58 öffnet. Andererseits kehren die Kontakte  
 dieses Relais *TD* 2 erst nach Ablauf einer vorbe-  
 stimmten Zeitspanne nach dem Stromloswerden der  
 Relaispule in ihre eingezeichneten Normalstellungen  
 zurück.

Den einzelnen Waagschalen sind Schalter *WS* 1,  
*WS* 2 bzw. *WS* 3 zugeordnet, die sich in der darge-  
 stellten oberen Stellung befinden, wenn die betref-  
 fende Waagschale ebenfalls ihre obere Stellung ein-  
 nimmt, und sich in die untere Stellung umlegen  
 wenn die betreffende Waagschale mit der vorbe-  
 stimmten Menge des ihr zugeführten Materials ge-  
 füllt ist. Im Gegensatz zu den bei der Vorrichtung  
 gemäß der genannten Patentschrift verwendeten ein-  
 poligen Ausschaltern sind die erfindungsgemäß ein-  
 gebauten Schalter *WS* jedoch einpolige Umschalter  
 so daß ihre Schaltarme sowohl in ihrer oberen als  
 auch in ihrer unteren Stellung jeweils einen Strom

kreis schließen und nicht nur einen Stromkreis öffnen, wenn sie durch die betreffende Waagschale von der oberen in die untere Stellung umgelegt werden. Der Zweck dieses Schließens eines Stromkreises in der unteren Stellung dieser Schalter ergibt sich noch deutlicher aus der späteren Beschreibung der Arbeitsweise der gesamten Anordnung.

Wie erwähnt, kann ein mehrlagiges Band des Fasermaterials einer beliebigen Ausrüstung zugeführt werden, in welcher das Material verarbeitet oder für längere oder kürzere Zeit gelagert wird, wobei diese Ausrüstung mit einer einen Materialbedarf anzeigenden Einrichtung versehen sein kann. Diese Anzeigevorrichtung kann ein Begrenzungsschalter sein, der im folgenden als »Abnahmeschalter« *PS* bezeichnet wird. Ein derartiger Schalter kann auch in Verbindung mit der Erfindung benutzt werden, wobei das Schließen des Schalters *PS* gemäß der Zeichnung anzeigt, daß die Zusatzausrüstung mehr Material vom Förderer 14 benötigt, während das beispielsweise automatisch mit Hilfe einer auf dem in der Zusatzausrüstung befindlichen Material schwebenden Füllhöhensteuerung erfolgende Öffnen des Schalters anzeigt, daß diese Ausrüstung für den Augenblick keinen Bedarf von Zufuhrmaterial vom Förderer 14 hat. Aus der Beschreibung der Arbeitsweise des erfindungsgemäßen Systems wird noch deutlicher ersichtlich werden, daß die Materialzufuhr durch den Förderer 14 durch Öffnen und Schließen des Schalters *PS* gesteuert werden kann; für die weitere Erläuterung der Arbeitsweise sei jedoch zunächst angenommen, daß dieser Schalter geschlossen ist.

Bei geschlossenem Schalter *PS* hat das anfängliche Schließen des Hauptschalters 20 mehrere Vorgänge gleichzeitig zur Folge. Einmal erfolgt eine sofortige Erregung der Zugspule des Förderermotorrelais *CR*, da der Schalter 20 einen Kreis über die Leitungen 60 und 62, den Relais-Ruhekontakt 58, den geschlossenen Abnahmeschalter *PS*, die Leitung 64, den Relais-Ruhekontakt 46, die Leitungen 66 und 68, die Zugspule des Relais *CR* zur Hauptleitung 70 schließt. Hierdurch werden die Kontakte 24 des Relais *CR* geschlossen und wird der Motor 16 an Dreiphasenstrom angeschlossen, so daß der Förderer 14 zu laufen beginnt.

Gleichzeitig hat das Schließen des Hauptschalters 20 auch ein sofortiges Anziehen des Zufuhrrelais *FR* zur Folge. Da sich die Waagschalen *W* in diesem Augenblick in ihrer oberen Stellung befinden, liegen die zugehörigen Schalter *WS*, welche durch die Waagschalen betätigt werden, gegen ihre oberen Kontakte an. Hierdurch werden die Speisekreise für die Zugspulen der zugehörigen Zufuhrrelais *FR* geschlossen, wobei der Strom beispielsweise vom Hauptschalter 20 über die Leitungen 72, 74, 76, den Umschalter *WS1* in seiner eingezeichneten Stellung, die Leitung 78, die Zugspule des Relais *FR1*, die gemeinsame Rückleitung 80, den Ruhekontakt 50 des Relais *TD1* und die Leitungen 82 und 84 zurück zur Speiseleitung 70 fließt. Bei auf diese Weise geschlossenem Stromkreis liegt das Relais *FR1* an Spannung, während die Relais *FR2* und *FR3* aus denselben Gründen gleichzeitig ebenfalls an Spannung liegen, so daß sich ihre jeweiligen Kontaktsätze 12 schließen und die betreffenden Zufuhrmotoren *FM* an Spannung legen. Die Zufuhreinrichtungen *F* beginnen somit, ihre zugeordneten Waagschalen *W* mit dem von diesen zu

sammelnden und zu wiegenden Material zu beschicken. Gleichzeitig mit dem Schließen der Zufuhrrelaiskontakte 12 schließen sich auch die einpoligen Kontakte 22 dieser Relais, wodurch die Zugspule des Relais *DIL* an Spannung gelegt wird. Der entsprechende Speisestromkreis verläuft vom Hauptschalter 20 über die Leitung 86 zur einen Seite dieser Spule und von deren anderen Seite über die Leitung 88, die Kontakte 22, die Leitung 80, den Ruhekontakt 50 des Relais *TD1* und die Leitungen 82 und 84 zurück zur Speiseleitung 70. Da die Zufuhrrelaiskontakte 22 zwischen den Leitungen 80 und 88 parallel geschaltet sind, bleibt das Relais *DIL* ersichtlicherweise so lange an Spannung, bis alle drei Kontakte durch Abfallen aller drei Zufuhrrelais *FR1* bis *FR3* geöffnet werden.

Nachdem der Förderer nunmehr in Betrieb gesetzt worden ist und alle drei Zufuhrmotore *FM* angelassen worden sind, um den Waagschalen *W1* bis *W3* die betreffenden Materialien zuzuführen, verbleiben die Schalter *WS1* bis *WS3* so lange in ihrer oberen Stellung, bis die jeweils zugeordnete Waagschale eine vorbestimmte Materialmenge abgewogen hat und sich abwärts bewegt, wobei sie den zugeordneten Wiegeschalter dann abwärts gegen seinen unteren Kontakt umlegt. Infolge des Einschaltens der Zufuhrmotore ist das Relais *DIL* ebenfalls an Spannung gelegt worden, wobei es seinen Kontakt 36 schließt und seinen Kontakt 38 öffnet.

Es sei angenommen, daß alle Waagschalen ihre vorbestimmten Materialmengen abgewogen und sich abwärts bewegt haben, so daß die zugeordneten Schalter *WS* abwärts gegen ihre unteren Kontakte verlagert worden sind, bevor der Nocken 28 den Austragschalter 34 betätigt.

Beim Schließen des Schalters 34 durch den Nocken 28 wird ein Stromkreis vom Hauptschalter 20 über die Leitung 72, den Austragschalter 34, die Leitungen 90 und 92, die Zugspule des Relais *TD2* und die Leitungen 94 und 96 zur Hauptleitung 70 geschlossen, so daß dieses Relais anzieht und sich seine Kontakte, wie erwähnt, augenblicklich öffnen. Infolgedessen öffnet sich augenblicklich der Ruhekontakt 58 und unterbricht den vorher geschlossenen Stromkreis zum Förderermotorrelais *CR*, wobei dessen Kontakte 24 geöffnet werden und der Motor 16 stromlos wird. Gleichzeitig schließt sich der Ruhekontakt 54 und legt über die Leitungen 60 und 98 Spannung an die Leitung 100 sowie an die Ruhekontakte 36 und 40 der Relais *DIL* bzw. *TD1*. Das Relais *TD1* ist in diesem Augenblick noch nicht erregt, so daß sein Kontakt 40 noch offen ist, und da für die anfängliche Beschreibung der Arbeitsweise angenommen wurde, daß alle drei Waagschalen voll sind und sich abwärts bewegt haben, so daß die Wiegeschalter *WS* in die untere Stellung umgelegt und alle drei Zufuhrrelais *FR* unter Öffnung der drei Kontakte 22 stromlos gemacht sind, fällt das Relais *DIL* ab, was bedeutet, daß sein Kontakt 36 nunmehr geöffnet ist. Der Fall, in welchem dieser Kontakt zur Hervorbringung einer Sperr- bzw. Arretierwirkung geschlossen ist, während eine oder mehrere Waagschalen noch gefüllt werden, wird später noch näher erläutert.

Die beiden anderen Arbeitskontakte 52 und 36 des Relais *TD2* schließen sich beim Schließen des Austragschalters 34 augenblicklich, und unter der Voraussetzung, daß sich alle Wiegeschalter *WS1* bis



WS3 in diesem Augenblick in ihrer unteren Stellung befinden, erfolgen zwei Vorgänge gleichzeitig. Einmal wird das Förderermotorrelais CR wieder an Spannung gelegt, da von der Leitung 72, die nunmehr durch alle drei Wiegeschalter WS mit der Leitung 102 und weiter mit der Leitung 104 verbunden ist, ein Stromkreis über den nunmehr geschlossenen Kontakt 52 des Relais TD2 über die Leitung 106 und über den Ruhekontakt 38 des Relais DIL zum weiterhin geschlossenen Kontakt 48 des Relais DT1 und zur Leitung 108 geschlossen wird, wodurch die Zugspule des Relais TD1 an Spannung gelegt wird, deren andere Seite über die Leitungen 110 und 96 mit der Hauptleitung 70 in Verbindung stehen. Bei Erregung des Relais TD1 werden augenblicklich seine sämtlichen Kontakte betätigt und der Kontakt 42 geschlossen, so daß das Relais TD1 so lange an Spannung bleibt, wie durch einen der Wiegeschalter WS Strom über die Leitung 102 zu fließen vermag, wobei der Kontakt 38 des Relais DIL und der Kontakt 52 des Relais TD2 umgangen werden.

Durch das Erregen des Relais TD1 und das sofortige Schließen seines Kontakts 40 wird über den nunmehr geschlossenen Kontakt 54 des Relais TD2 und die Leitungen 111 und 100 ein Stromkreis geschlossen, durch den die Leitungen 113 und 68 spannungsführend werden und somit das Förderermotorrelais CR wieder erregt wird. Der Förderer beginnt somit wieder zu arbeiten, um den Austrag aufzunehmen.

Gleichzeitig mit dem Schließen des Relais TD1 wird der durch das Schließen der Wiegeschalter WS über die Leitung 102 fließende und auf die oben beschriebene Weise an die Leitung 108 angelegte Strom vom Verzweigungspunkt 112 über den noch geschlossenen Kontakt 56 des Relais TD2 zur Leitung 114 geleitet, wodurch die einzelnen Material-Austrageinrichtungen, beispielsweise die pneumatisch betätigten Magnetventile V1 bis V3, an Spannung gelegt werden, wobei die abgewogenen Materialmengen der einzelnen Waagschalen gleichzeitig auf den laufenden Förderer 14 ausgetragen werden.

Wie erwähnt, ist das Relais TD2 einer Zeitverzögerung unterworfen, welche die Rückstellung seiner Kontakte in die Normalstellung nach dem Abfallen der Relaispule verzögert. Diese Zeitverzögerung gewährleistet eine ausreichende Austragzeit, das heißt eine so große Laufzeit des Förderers, daß das gesamte, von den einzelnen Waagschalen W gesammelte Material ausgetragen werden kann, und da der Kontakt 36 des Relais DIL offen ist und der Förderer 14 sich seit dem anfänglichen Schließen des Austragschalters 34 in Bewegung befunden hat, fällt die Zugspule des Relais TD2 ersichtlicherweise ab, sobald der Kontakt 40 des Relais TD1 geschlossen ist, wobei der Förderer 14 so weit weiterzulaufen vermag, bis sich der Austragschalter wieder öffnen kann. Sobald die Zeitverzögerung für das Relais TD2 abgelaufen ist, kehren die Kontakte 54 und 56 in ihre normale Offenstellung zurück und machen das Förderermotorrelais CR bzw. die Austragventile V stromlos. Der erstere dieser beiden Vorgänge erfolgt ungeachtet des anschließenden Schließens des Kontakts 58, da der Kontakt 46 des Relais TD1 noch geöffnet ist. Das Relais TD1 bleibt so lange an Spannung, bis die letzte Waagschale W ihren zugeordneten Schalter WS aus seiner unteren Stellung in die Leerstellung der Waagschale zurückstellt, so daß der

Leitung 102 von keinem Wiegeschalter WS mehr Strom zugeleitet wird. Hierdurch fällt das Relais ab, doch bleiben seine Kontakte noch während einer vorbestimmten Zeitspanne betätigt, so daß die Waagschalen ein etwaiges Springen od. dgl. Bewegung beenden und einen Gleichgewichtszustand einnehmen können, in welchem sie wiederum Material von den zugeordneten Zufuhreinrichtungen aufzunehmen vermögen. Sobald diese Verzögerungszeitspanne abgelaufen ist, kehren alle Kontakte des Relais TD1 in ihre dargestellte Normalstellung zurück. Dies hat augenblicklich zur Folge, daß der Förderer 14 wieder zu laufen beginnt, da das Relais CR durch das erneute Schließen seiner Kontakte 46 wieder erregt ist, während das erneute Schließen des Kontakts 50 wiederum den Speisestromkreis für die Zufuhrrelais FR 1 bis FR 3 schließt, wodurch diese drei Relais und somit alle Zufuhrmotore und das Sperr- bzw. Arretierrelais DIL an Spannung gelegt werden; nunmehr beginnt ein neuer Arbeitsvorgang mit dem Beschicken der Waagschalen W mit dem betreffenden Material durch die Zufuhreinrichtungen F.

Zur Erläuterung des zweiten Arbeitsvorgangs sei nunmehr angenommen, daß noch nicht alle Waagschalen in dem Augenblick, in welchem der Austragschalter 34 als nächstes durch den Nocken 28 geschlossen wird, ihre jeweiligen Materialmengen abgewogen haben. In diesem Fall ist das Relais DIL weiterhin erregt, da mindestens einer der Zufuhrrelaiskontakte 22 noch geschlossen ist, und ist der Kontakt 50 des Relais TD1 selbstverständlich auch geschlossen. Bei dem die Erregung des Relais TD2 einleitenden Schließen des Austragschalters 34 wird dieses Relais über einen Selbsthaltekreis an Spannung gehalten, auch wenn sich der Schalter 34 öffnet. Dieser Haltekreis führt von der Leitung 92 über den Hilfskontakt 54 des nunmehr zumindest vorübergehend geschlossenen Relais TD2, die Leitung 100, den nunmehr geschlossenen Sperr-Relaiskontakt 36 und die Leitung 116 zur Leitung 92. Tatsächlich bewirkt der Kontakt 36 des Relais DIL, daß sich das Relais TD2 so lange an ein Schließen des Austragschalters 34 «erinnert», wie das Sperr-Relais DIL wegen des Öffnens der Schalterkontakte 22 aller Zufuhrrelais stromlos ist. Mit anderen Worten, selbst wenn der Austragschalter 34 infolge des Weiterlaufens des Förderers 14 und der hierbei erfolgenden Fortbewegung des Nockens 28 vom Schalterarm 32 wieder geöffnet wird, wobei das Förderrelais CR beim anfänglichen Erregen des Relais TD2 durch das sich hieraus ergebende Öffnen seines Schalters 58 stromlos gemacht worden ist, läßt das Relais TD2 während jedes Arbeitsvorgangs nicht das Einleiten des Schließens des Austragschalters 34 aus, solange der Sperr-Relaiskontakt 36 geschlossen bleibt.

Es ist hierbei bedeutungslos, ob sich eine, zwei oder jede beliebige, unterhalb der Gesamtzahl liegende Anzahl von Waagschalen in ihrer unteren Stellung befinden, so daß auch ihre zugeordneten Schalter WS in der unteren Stellung stehen, da das An-Spannung-Legen der Leitung 102 in dem Fall, daß eine beliebige Waagschale ihre vorbestimmte Materialmenge noch nicht ausgewogen hat, das Relais TD1 nicht zu erregen vermag, da der Kontakt 38 des Relais DIL immer noch offen ist. Erst wenn sich dieser Kontakt schließt und dabei die beiden Zeitverzögerungsrelais sperrt bzw. blockiert, wird das Relais TD1 auf die vorher beschriebene Weise

8

1 510 247

11

über den Kontakt 52 des Relais *TD 2* an Spannung gelegt. Die Arbeitsweise geht daraufhin genauso wie vorher beschrieben vor sich.

Aus der vorangehenden Beschreibung ist es ersichtlich, daß unabhängig davon, ob die Waagschalen gefüllt oder nicht gefüllt sind, beim Schließen des Austragschalters 34 und sofort anschließenden Wiederöffnen des Schalters wegen des Weiterlaufens des Förderers oder aus einem anderen Grund keine Weiterbewegung des Förderers 14 mehr erfolgt, bis alle Waagschalen für den Austrag des von ihnen ausgewogenen Materials bereitstehen. Hierdurch wird die bisher bei Systemen dieser allgemeinen Art auftretende Schwierigkeit ausgeschaltet, daß bei einigen der auf dem Förderer abgesetzten Materialstapel das eine oder andere der verschiedenen Materialien, welche dieser Stapel enthalten sollte, fehlen kann.

Gewünschtenfalls kann die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung auch Anzeigelampen bedienen. Beispielsweise kann eine Glühlampe 118 durch Anschließen an die Leitungen 90 und 96 parallel zur Zugspule des Relais *TD 2* geschaltet sein, um dessen Erregung anzuzeigen. Da die Leitung 96 ständig unter Spannung steht, wird beim Schließen des Austragschalters 34 nicht nur das Relais *TD 2* erregt, sondern auch die Lampe 118 an Spannung gelegt, wodurch angezeigt wird, daß der Austragvorgang zumindest beginnen kann und auch eingeleitet wird, sobald der nunmehr geschlossene Relaiskontakt 56

12

nach Aufhebung der Blockierung bzw. Sperre des Relais *DIL* an Spannung gelegt wird. Selbst wenn sich der Austragschalter 34, wie oben beschrieben, wieder öffnet, leuchtet die Lampe 118 weiter, bis die Leitung 92 und somit auch das Relais *TD 2* durch das Abfallen des Relais *DIL* stromlos werden. Wie erwähnt, tritt dieser letztgenannte Fall nur dann ein, wenn alle Wiegeschalter *WS* in ihre untere Stellung bewegt worden sind, wobei sich alle Kontakte 22 des Zufuhrrelais *FR* öffnen, um das Relais *DIL* stromlos zu machen und seinen Kontakt 36 zu öffnen. Hierdurch werden nicht nur das Relais *TD 2* und die Lampe 118 stromlos, sondern wird zum ersten Mal der Austrag-Kontakt 36 des Relais *TD 2* an Spannung gelegt, der dann während der verzögerten Abfallzeitspanne des Relais *TD 2* geschlossen bleibt. Wenn daher die Lampe 118 über den Zeitpunkt hinaus weiterleuchtet, an welchem das Relais *TD 2* abgefallen sein sollte, kann dies eine Störung des Austragvorgangs anzeigen.

Andererseits leuchtet die Lampe 120 wegen ihrer Einschaltung zwischen den Kontakt 44 des Relais *TD 1* und den Verzweigungspunkt 112 so lange, wie dieser Kontakt geschlossen bleibt, und liefert somit bei längerem Aufleuchten eine Anzeige für ein Versagen der Ausrüstung bei der Wiederholung des Arbeitsvorgangs, wenn sich beispielsweise nach dem Austragvorgang nicht alle Schalter *WS* in ihre obere Stellung zurückverlagern.

---

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

---

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**